

(11)特許出願公開番号

特開2000-188716

(P2000-188716A)

(43)公開日 平成12年7月4日(2000.7.4)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

FI

テーマコート* (参考)

H04N 5/235

H04N 5/235

5 C 0 2 2

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平10-362811

(22)出願日 平成10年12月21日(1998. 12. 21)

(71)出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72)発明者 山本 徹

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(74) 代理人 100090181

弁理士 山田 義人

Fターム(参考) 5C022 AA11 AB03 AB33 AB52 AC42

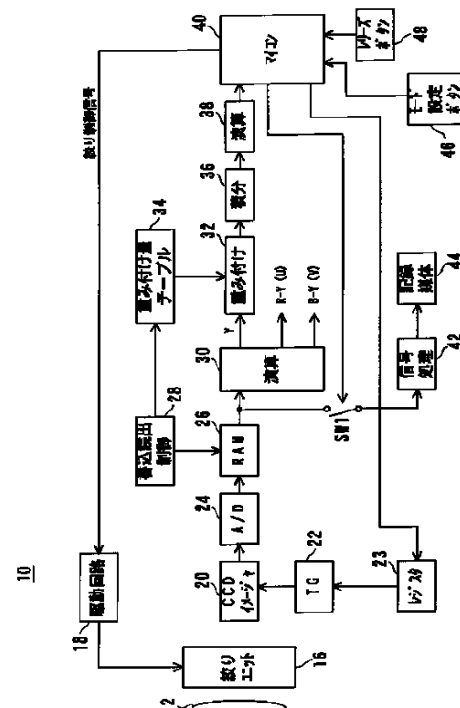
AC52 AC69 CA00

(54) 【発明の名称】 デジタルカメラ

(57) 【要約】

【構成】 全画素読み出し方式が選択されると、レジスタ23に1/250秒の初期シャッタースピードデータが設定され、このデータに従ってプリ露光が行われる。マイコン40は、プリ露光によって生成されたカメラ信号に基づいて最適シャッタースピードを算出し、対応するデータをレジスタ23に書き込む。この結果、このデータに従って本露光が実行される。一方、画素混合読み出し方式が選択されると、プリ露光時の初期シャッタースピードは1/500秒に設定される。つまり、シャッタースピードは全画素読み出し時の1/2となる。プリ露光によってカメラ信号が生成されると、上述と同様にして最適シャッタースピードが求められ、このデータに従って本露光が実行される。

【効果】 画素混合読み出し時のシャッタースピードを短くすることで、カメラ信号をA/D変換するときに各画素データが飽和することがない。つまり、最適シャッタースピードを適切に算出できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】被写体像をプリ露光するプリ露光手段、前記被写体像に対応する電荷を生成する撮像手段、全画素読み出し方式および画素混合読み出し方式のいずれか一方を選択する選択手段、

前記全画素読み出し方式が選択されたとき第1プリ露光量を前記プリ露光手段に設定する第1設定手段、

前記画素混合読み出し方式が選択されたとき前記第1プリ露光量よりも小さい第2プリ露光量を前記プリ露光手段に設定する第2設定手段、および前記選択手段によって選択された方式で前記撮像手段から電荷を読み出す読み出し手段を備える、デジタルカメラ。

【請求項2】前記第2プリ露光量は互いに混合される画素の画素数に関連する、請求項1記載のデジタルカメラ。

【請求項3】前記全画素読み出し方式は静止画撮影モードに対応し、前記画素混合読み出し方式は動画撮影モードに対応する、請求項1または2記載のデジタルカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、デジタルカメラに関し、特にたとえば、プリ露光によって本露光時の露光量を算出する、デジタルカメラに関する。

【0002】

【従来の技術】デジタルカメラでは、CCDイメージャなどの撮像素子に被写体像が照射され、光電変換によって被写体に対応する電荷が生成される。このような電荷を持つカメラ信号は、A/D変換器によってデジタル信号に変換され、その後メモリカードへの記録のための信号処理を施される。ところで、CCDイメージャで生成された電荷の読み出し方式には、全画素読み出し方式および画素混合読み出し方式がある。前者はそれぞれの画素を個別に読み出す方式であり、1フレーム分の画素の読み出しに時間がかかる。このため、主に静止画像を撮影するときに用いられる。一方、後者は複数の画素を混合して読み出す方式であり、1フレームの読み出し時間は全画素読み出し方式よりも短縮できる。このため、各フレームの読み出しに時間的な制約のある動画像を撮影するときに用いられる。

【0003】このようなデジタルカメラでは、従来、プリ露光によって得られたカメラ信号に重み付けや積分処理が施され、これによって得られた積分データに基づいてマイコンが本露光量を算出していた。さらに、全画素読み出し方式および画素混合読み出し方式のいずれが選択されても、本露光量は共通のプログラム処理によって算出されていた。つまり、マイコンはプリ露光量を共通の値に設定し、これによって得られた積分データから本露光量を算出していた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】このため、従来技術では、画素混合読み出し方式において本露光量を適切に算出できないおそれがあった。つまり、画素混合読み出し方式で得られたカメラ信号に含まれる各画素の値は、全画素読み出し方式に比べて大きくなる。このため、各画素をA/D変換すると、データ値が飽和してしまい、算出に用いられる積分データが本来の値からずれてしまう。この結果、従来技術では、プリ露光を複数回繰り返しても本露光量を適切に算出できないおそれがあった。

【0005】それゆえに、この発明の主たる目的は、読み出し方式に関係なく本露光量を適切に算出することができる、デジタルカメラを提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】この発明は、被写体像をプリ露光するプリ露光手段、被写体像に対応する電荷を生成する撮像手段、全画素読み出し方式および画素混合読み出し方式のいずれか一方を選択する選択手段、全画素読み出し方式が選択されたとき第1プリ露光量を露光手段に設定する第1設定手段、画素混合読み出し方式が選択されたとき第1プリ露光量よりも小さい第2プリ露光量を露光手段に設定する第2設定手段、および選択手段によって選択された方式で撮像手段から電荷を読み出す読み出し手段を備える、デジタルカメラである。

【0007】

【作用】選択手段によって全画素読み出し方式が選択されると、第1設定手段が第1プリ露光量をプリ露光手段に設定し、画素混合読み出し方式が選択されると、第2設定手段が第1プリ露光量よりも小さい第2プリ露光量をプリ露光手段に設定する。プリ露光手段は、設定された露光量で被写体像をプリ露光する。すると、撮像手段はこの被写体像に対応する電荷を生成する。生成された電荷は、選択手段によって選択された方式で撮像手段から読み出される。

【0008】この発明のある実施例では、第2プリ露光量は互いに混合される画素の画素数に関連する。また、全画素読み出し方式は静止画撮影モードに対応し、前記画素混合読み出し方式は動画撮影モードに対応する。

【0009】

【発明の効果】この発明によれば、画素混合読み出し方式が選択されたとき、第1プリ露光量よりも小さい第2プリ露光量がプリ露光手段に設定されるため、A/D変換時に画素信号の値が飽和することがない。このため、画素の読み出し方式に関係なく、本露光量を最適値に設定することができる。

【0010】この発明の上述の目的、その他の目的、特徴および利点は、図面を参照して行う以下の実施例の詳細な説明から一層明らかとなろう。

【0011】

【実施例】図1を参照して、この実施例のデジタルカメラ10は、レンズ12を含み、このレンズ12から入

射された光像が、絞リユニット16を介してCCDイメージャ20に照射される。このCCDイメージャ20には、図2に示すように複数の受光部20aが形成され、その受光部20aの前面には、図3のようにYe, Cy, MgおよびGがモザイク状に配列された補色フィルタ20dが装着される。各受光部20aはCCDイメージャ20の各画素を構成し、Ye, Cy, MgおよびGのいずれかが各受光部20aに対応して配置されている。照射された光像は、この補色フィルタ20dを経てCCDイメージャ20の受光部20aに供給され、光電変換される。

【0012】CCDイメージャ20について詳述すると、図2に示すように、CCDイメージャ20は、各画素に対応する複数の受光部20aと、受光部20aで光電変換されかつ蓄積された電荷を垂直方向に転送する複数の垂直転送レジスタ20bと、垂直転送レジスタ20bの終端に配置され垂直転送レジスタ20bによって転送されてきた電荷を水平方向に転送する水平転送レジスタ20cとを含み、タイミングジェネレータ22から出力されるタイミング信号によって駆動される。ここで、タイミング信号としては、受光部20aから垂直転送レジスタ20bに電荷を読み出す読出パルス、垂直転送レジスタ20b内の電荷を1ラインずつ垂直方向に転送する垂直転送パルス、水平転送レジスタ20c内の電荷を1画素ずつ水平方向に転送する水平転送パルス、非露光時間すなわち非電荷蓄積期間において受光部20aで生成された電荷をオーバフローライン（図示せず）に掃き捨てる掃き捨てパルスなどがある。

【0013】モード設定ボタン46によって動画撮影モードが選択されかつリリースボタン48が押されると、CCDイメージャ12は画素混合読み出しを行う。つまり、画素混合読み出し方式が選択されると、CCDイメージャ20は、垂直方向に隣接する2ライン分の画素成分を混合して複数の混合画素信号からなるカメラ信号を生成する。たとえば第1ライン（H1）および第2ライン（H2）を混合するときは、 $Mg+Ye$ 、 $G+Cy$ 、 $Mg+Ye$ 、 $G+Cy$ …の要領で画素信号が出力され、第3ライン（H3）および第4ライン（H4）を混合するときは、 $G+Ye$ 、 $Mg+Cy$ 、 $G+Ye$ 、 $Mg+Cy$ …の要領で画素信号が出力され、そして第5ライン以降は上述の動作が繰り返される。

【0014】一方、モード設定ボタン46によって静止画撮影モードが選択されかつリリースボタン48が押されると、CCDイメージャ20は全画素読み出しを行う。このとき、CCDイメージャ20はプログレッシブスキャン方式で各ラインの画素信号を出力する。奇数ラインではMgおよびGが交互に出力され、偶数ラインではYeおよびCyが交互に出力される。この結果、全画素読み出し方式が選択されたときに生成されるカメラ信号には、各画素信号が個別に含まれる。

【0015】いずれの撮影モードにおいても、リリースボタン48の操作にตอบสนองしてまずプリ露光が行われ、これによって得られた電荷がCCDイメージャ20から読み出される。プリ露光に際して、タイミングジェネレータ18は、レジスタ23に格納された初期シャッタスピードデータに従って掃き捨てパルスの出力期間を制御する。図4に示すように、掃き捨て期間は注目する1フレーム期間の最初から始まり、掃き捨て期間の終了時期が制御される。これに応じて電荷蓄積期間が変化し、所望のシャッタスピード（露光時間）が得られる。なお、このように掃き捨てパルスの出力期間によってシャッタスピードを制御する技術は、電子シャッタ機能として周知である。

【0016】CCDイメージャ20から出力された画素信号はA/D変換器24でデジタル信号つまり画素データに変換され、この画素データが、タイミングジェネレータ22からのタイミング信号に従って動作する書込読出制御回路28によって、RAM26に書き込まれる。RAM26に保持された画素データはその後書込読出制御回路28によって読み出され、演算回路30に入力される。

【0017】演算回路30は、全画素読み出し方式と画素混合読み出し方式とで異なる演算を行い、入力データから輝度データ（Yデータ）と色差データ $R-Y$ および $B-Y$ とを算出する。このうち、Yデータは重み付け回路32に入力される。重み付け回路32は、重み付け量テーブル34に保持されている重み付け量を輝度データに掛け算する。重み付け量テーブル34は、書込読出制御回路28からの読出アドレスデータを受けて、演算回路30から出力されたYデータがいずれの画素データから作成されたものであるかを認識し、そして所望の重み付け量を出力する。この重み付け量によって輝度データに重み付け処理を施すことで、中央重点測光が可能となる。重み付け回路32から出力されたYデータは、積分器36で1フレーム期間毎に積分される。演算器38は、積分器36から出力された積分データを重み付けの総和で割り算して正規化し、露出調整の評価対象となる輝度評価値を算出する。なお、演算器30によってYデータとともに算出される色差データは、図示しない白バランス調整回路による白バランス調整動作に用いられる。

【0018】マイコン40は、演算器38から出力された輝度評価値を取り込み、この輝度評価値に基づいて次のシャッタスピードを算出する。最適シャッタスピードが算出されると、マイコン40は本露光を行う。このときに生成されたカメラ信号は、スイッチSW1を介して信号処理回路42に与えられる。そして、所定の信号処理が施された画像信号が、記録媒体44に記録される。

【0019】静止画撮影モードが設定されているとき、

マイコン40は図5に示すフロー図を処理して本露光量を算出する。一方、動画撮影モードが設定されると、マイコン40は図6に示すフロー図に従って本露光量を算出する。なお、図5および図6に示すフロー図の処理は、リリースボタン48の押圧にตอบสนองして開始される。静止画撮影モードでは、マイコン40はまずステップS1で絞りを所定のF値に設定し、ステップS3で露光時間(シャッタースピード)を初期化する。つまり、1/250秒の初期シャッタースピードデータをレジスタ23に書き込む。マイコン40は続いて、ステップS5でプリ

露光のためにTG22を起動する。TG22は、レジスタ23に書き込まれたシャッタースピードデータに従ってプリ露光を行う。これによって得られた電荷は、全画素読み出し方式でCCDイメージャ20から出力される。
【0020】マイコン40は、ステップS5のプリ露光に基づいて演算器38から出力された輝度評価値をステップS7で取り込み、ステップS9で次の露光時間を算出する。具体的には、この輝度評価値と最適な露光状態で得られる目標評価値とを比較し、輝度評価値が目標評価値に一致する露光時間を算出する。たとえば輝度評価値が“50”で目標評価値が“100”であれば、輝度は最適状態の半分しかないので、次の露光時間は1/125秒となる。

【0021】マイコン40は、ステップS11でレジスタ23に格納されたシャッタースピードデータを更新し、ステップS13でステップS5～S11の処理が3回実行されたかどうか判断する。つまり、所望の露光量が得られるシャッタースピード(最適シャッタースピード)を正確に算出するために、上述の処理が3回繰り返される。ステップS13で“YES”と判断されると、マイコン40はステップS15でTG22を起動し、最適シャッタースピードによる本露光を実行する。さらに、ステップS23でスイッチSW1を所定期間だけオンし、その後処理を終了する。スイッチSW1がオンされることで、本露光によって得られたカメラ信号が信号処理回路42に入力され、所定の信号処理を施された静止画像信号が記録媒体44に記録される。

【0022】動画撮影モードでは、マイコン40はリリースボタン48の操作にตอบสนองして図6に示すフロー図を処理する。ただし、ステップS31、ステップS35～S43は図7に示すステップS1～S13と同様であるので、重複した説明を省略する。なお、ステップS31では、ステップS1と同じF値が設定される。ステップS33では、1/500秒のシャッタースピードを初期値としてレジスタ23に格納する。つまり、動画撮影モードでは画素混合読み出し方式が採用され、各画素信号の値は全画素読み出し方式で得られる画素信号の2倍となる。このため、シャッタースピードの初期値を静止画撮影モードと同じにすると、A/D変換器24から出力されるデータが飽和してしまう。すると、3回のプリ露光で

は、露光時間が最適値に収束できないおそれがある。このため、静止画撮影モードでは、互いに混合される画素の数で静止画撮影モードにおける初期シャッタースピードを割り算し、これによって得られた値を動画撮影モードの初期シャッタースピードとしている。この結果、3回のプリ露光によって最適シャッタースピードが得られる。

【0023】ステップS45では、このような最適シャッタースピードデータに従って本露光を行う。次にステップS47でスイッチSW1をオンし、ステップS49でリリースボタン48がオフされたかどうか判断する。ここで“YES”であれば、ステップS57でスイッチSW1をオフし、処理を終了する。ステップS49で“NO”であれば、マイコン40は本露光によって得られたカメラ信号に基づく輝度評価値をステップS51で取り込み、ステップS53でこの輝度評価値から次のシャッタースピードを算出する。さらに、算出されたシャッタースピードデータをステップS55でレジスタ23に書き込み、ステップS45に戻る。このため、動画撮影モードでは、リリースボタン48が押されている限り本露光が繰り返され、これによって得られた各フレームのカメラ信号が信号処理を経て記録媒体44に記録される。つまり、動画像信号が記録される。

【0024】この実施例によれば、画素混合読み出し時の初期シャッタースピードを全画素読み出し時の1/2に設定するようにしたため、CCDイメージャ20から出力されたカメラ信号をA/D変換したときにデータ値が飽和することがない。したがって、3回のプリ露光によって最適シャッタースピードを算出することができる。なお、この実施例では絞り優先モードを用いて説明したが、この発明はシャッタースピード優先モードおよびプログラムAEモードでも適用できることはもちろんである。シャッタースピード優先モードでは絞りを調整することで露光量が変化し、プログラムAEモードではシャッタースピードおよび絞りの両方を調整することで露光量が変化する。

【0025】また、この実施例では動画撮影モードにおいて画素混合読み出し方式を選択するようにしたが、画素混合読み出し方式は、低解像度の静止画を撮影するときを選択するようにしてもよく、また液晶ディスプレイにリアルタイムの動画像(スルー画像)を表示するスルー画像モードにおいて選択するようにしてもよい。さらに、この実施例ではシャッタースピードを電子シャッターによって制御するようにしたが、静止画撮影モードではいわゆるメカシャッターによってシャッタースピードを制御するようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例を示すブロック図である。

【図2】CCDイメージャを示すブロック図である。

【図3】補色フィルタを示す図解図である。

【図4】CCDイメージャの動作の一部を示す図解図で

ある。

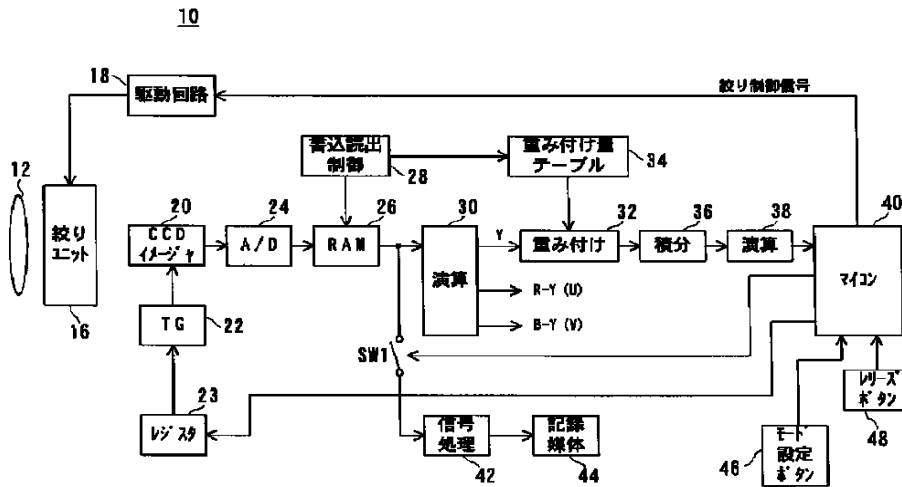
【図5】図1実施例の動作の一部を示すフロー図である。

【図6】図1実施例の動作の他の一部を示すフロー図である。

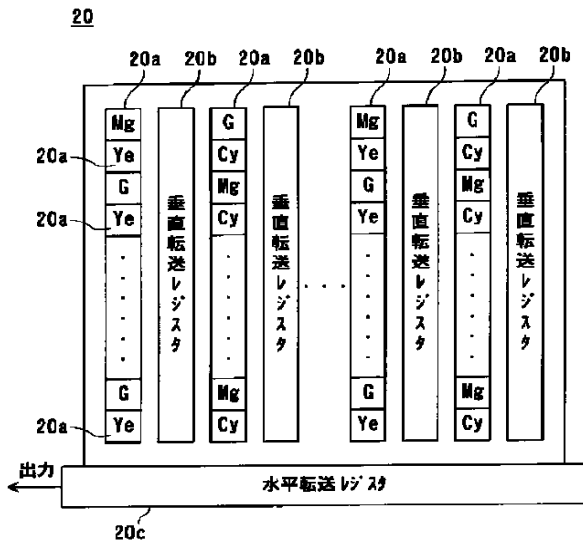
【符号の説明】

- 10 …デジタルカメラ
16 …絞りユニット
40 …マイコン
48 …リリースボタン

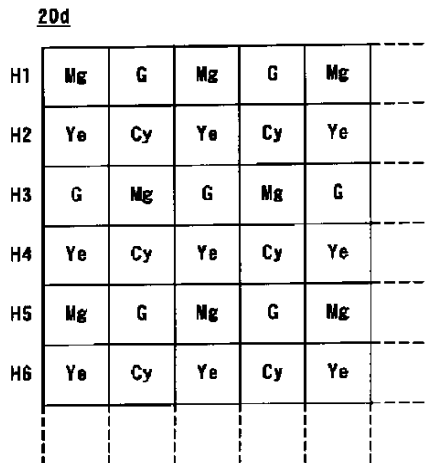
【図1】



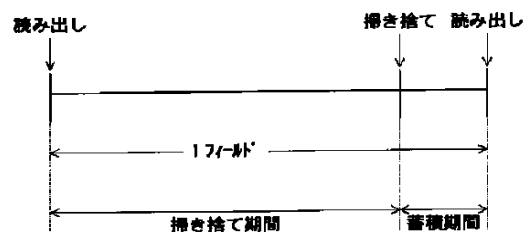
【図2】



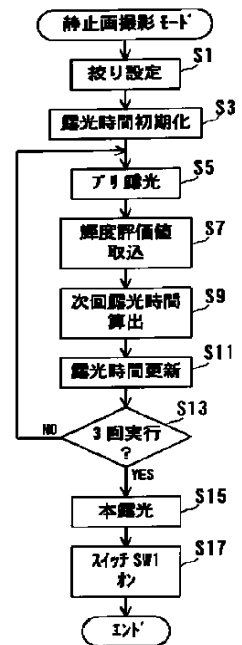
【図3】



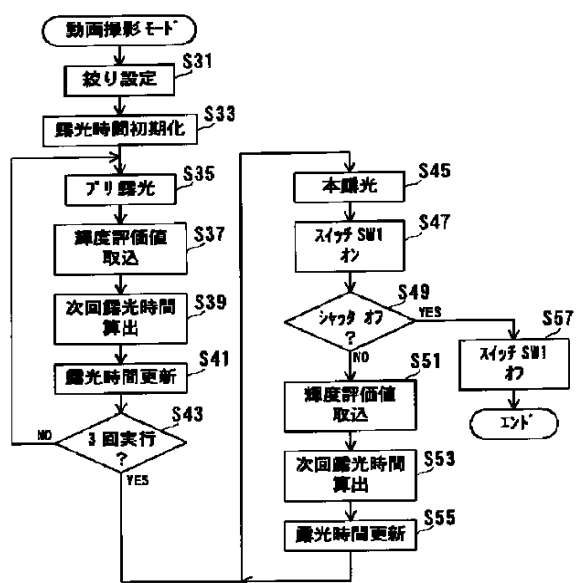
【図4】



【図5】



【図6】



PAT-NO: JP02000188716A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000188716 A
TITLE: DIGITAL CAMERA
PUBN-DATE: July 4, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
YAMAMOTO, TORU	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SANYO ELECTRIC CO LTD	N/A

APPL-NO: JP10362811
APPL-DATE: December 21, 1998

INT-CL (IPC): H04N005/235

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To properly calculate an optimum shutter speed without saturating pixel data in the case of applying A/D conversion to a camera signal by decreasing a shutter speed in the case of pixel mixed readout.

SOLUTION: When a full pixel read system is selected, initial shutter speed data of 1/250 sec are set to a register 23 and pre-exposure is conducted according to the data. A microcomputer

40 calculates an optimum shutter speed on the basis of a camera signal generated by the preliminary exposure and writes corresponding data to the register 23. As a result, normal exposure is executed according to the data. When a pixel mixed readout system is selected, the initial shutter speed at the preliminary exposure is set to 1/500 sec. That is, the shutter speed is halved in comparison with that in the full pixel readout. When a camera signal is generated by the pre-exposure, the optimum shutter speed is obtained similarly to above and the normal exposure is executed according to the data.

COPYRIGHT: (C) 2000, JPO